

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-149166

(43)Date of publication of application : 02.06.1998

(51)Int.Cl. G10H 7/02

(21)Application number : 08-320840

(71)Applicant : YAMAHA CORP

(22)Date of filing : 16.11.1996

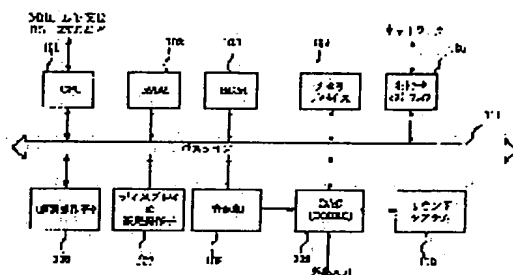
(72)Inventor : NAKAMURA YOSHINARI

(54) MUSICAL SOUND SYNTHESIZER DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate the need of complicated operations and to eliminate the change of even the parameter of a basic tone itself at the time of changing the parameter of a combinational tone by deciding which one of a bank side parameter and a basic tone side parameter is to be used based on selection information in bank tone data.

SOLUTION: A CPU 101 selects a tone from a tone data library provided on a ROM 103 and a memory device 104, develops it in a tone buffer and an editing buffer on a RAM 102 and edits tone data developed in the editing buffer. At the time of synthesizing musical sound by using waveform data, one of the stored plural bank tone data is selected and which one of the bank side parameter and the basic tone parameter is to be used is decided based on the selection information in the data. Then, the musical sound is synthesized by using the decided parameter and using the waveform data specified by waveform specifying data in the selected bank tone data.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

FI

G 1 0 H 7/02

G 1 0 H 7/00

5 2 1 Q

審査請求 未請求 請求項の数 1 FD (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平8-320840

(22) 出願日 平成8年(1996)11月16日

(71)出願人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番1号

(72)發明者 中村 吉就

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社
会社内

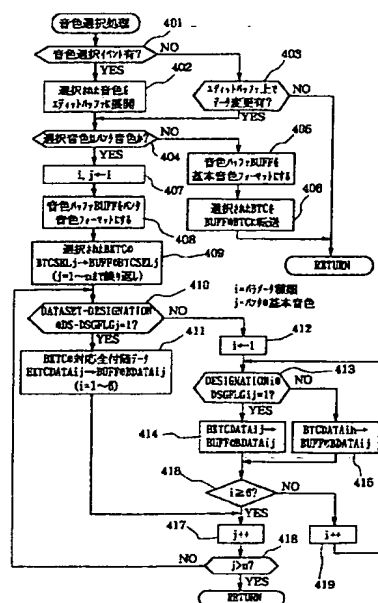
(74)代理人 弁理士 矢島 保夫

(54) 【発明の名称】 楽音合成装置

(57) 【要約】

【課題】基本音色だけでなく組み合わせ音色でも楽音合成できる楽音合成装置において、組み合わせ音色を簡単に多様化することができ、さらに組み合わせ音色のパラメータを変更したときに基本音色のパラメータ自体を変更してしまうようなことがないようにすることを目的とする。

【解決手段】基本音色データ中に、波形データと該波形データを用いて楽音合成を行なう際に用いる基本音色側パラメータとを備えるようにしておく。また組み合わせ音色であるバンク音色データ中に、複数の波形データを指定する波形指定データと、該複数の波形データを用いて楽音合成を行なう際に用いるバンク側パラメータと、該バンク側パラメータと基本音色側パラメータのどちらを使用するかを示す選択情報とを備えるようにしておく。そして、バンク音色データ中の選択情報に基づいて、バンク側パラメータと基本音色側パラメータのどちらを使用するかを決定して楽音合成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 波形データと該波形データを用いて楽音合成を行なう際に用いる基本音色側パラメータとを備えた基本音色データを複数格納した基本音色記憶手段と、前記基本音色記憶手段中の複数の波形データを指定する波形指定データと、該複数の波形データを用いて楽音合成を行なう際に用いるバンク側パラメータと、該バンク側パラメータと前記基本音色側パラメータのどちらを使用するかを示す選択情報とを備えたバンク音色データを複数格納したバンク音色記憶手段と、前記バンク音色記憶手段に格納されている複数のバンク音色データから、1つのバンク音色データを選択する音色選択手段と、前記音色選択手段で選択されたバンク音色データ中の選択情報に基づいて、前記バンク側パラメータと前記基本音色側パラメータのどちらを使用するかを決定し、決定したパラメータを用いて、かつ、選択されたバンク音色データ中の波形指定データで指定された波形データを用いて、楽音を合成する楽音合成手段とを備えたことを特徴とする楽音合成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、基本音色あるいは組み合わせ音色を使用して楽音合成することのできる楽音合成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 波形データ読み出し方式の楽音合成装置は、通常、複数の音色のうちから1つの音色を選択して、その音色で楽音を合成できるようになっている。1つの音色を規定する基本的な音色データは、1つの波形データとその波形データを使用して楽音合成する際に用いる音色制御パラメータ（例えば、EG（エンベロープジェネレータ）パラメータ、音量レベル、周波数特性を規定するフィルタ係数などの複数の付随パラメータ）とからなる。以下、このような基本的な音色データを基本音色データと呼び、基本音色データで規定される音色を基本音色と呼ぶ。

【0003】 さらに、従来より、基本音色での発音ばかりでなく、複数の基本音色を任意に組み合わせ、重奏したり、鍵域やタッチなどの演奏態様に応じて異なる基本音色で発音されるようにした「組み合わせ音色」が設定・使用できる楽音合成装置が知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、組み合わせ音色では、単に複数の基本音色を例えば音域ごとに割り当てても、音域方向の音色変化が不自然になってしまふことが多い。例えば、生ピアノの音を音域ごとにサンプリングした波形をそれらの音域ごとの基本音色データとし、これらの基本音色データを組み合わせる組み合わせ音色として発音する場合（ある音高で発音指示がきた場

合、その音高が属する音域に対応する基本音色データで発音がなされる）、生ピアノのような全鍵域での自然で連続的な音色変化を再現するには、基本音色ごとに付随する音量レベルや周波数特性などの音色制御パラメータの調整が必要になる。各基本音色データは、対応する音域のみで適正に発音されるように設定されているので、例えば第1の音域の基本音色データで設定されている音量レベルとそれに隣接する第2の音域の基本音色データで設定されている音量レベルとが異なり、第1の音域と第2の音域との境界で音量レベルが不連続になったりすることがあるためである。

【0005】 しかし、このような音色制御パラメータの調整は、組み合わせ音色に含まれる各基本音色データの音色制御パラメータを別々に設定し直さなければならず、非常に煩雑で面倒であるという問題があった。また、このようなパラメータ調整により、組み合わせ音色データで組み合わせられている基本音色データの音色制御パラメータ自体が変更されてしまい、その後に基本音色のみを使用する場合に不都合がある場合があった。さらに、音色の多様化を実現したい場合、簡単なのは、ある組み合わせ音色を編集することであるが、上述したように組み合わせ音色の音色制御パラメータの設定は煩雑で面倒であるし、編集により元のパラメータ自体が変更されてしまうという不都合があった。

【0006】 この発明は、基本音色だけでなく組み合わせ音色でも楽音合成できる楽音合成装置において、組み合わせ音色を簡単に多様化することができ、さらに組み合わせ音色のパラメータを変更したときに基本音色のパラメータ自体を変更してしまうようなことがないようにすることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するため、この発明に係る楽音合成装置は、波形データと該波形データを用いて楽音合成を行なう際に用いる基本音色側パラメータとを備えた基本音色データを複数格納した基本音色記憶手段と、前記基本音色記憶手段中の複数の波形データを指定する波形指定データと、該複数の波形データを用いて楽音合成を行なう際に用いるバンク側パラメータと、該バンク側パラメータと前記基本音色側パラメータのどちらを使用するかを示す選択情報とを備えたバンク音色データを複数格納したバンク音色記憶手段と、前記バンク音色記憶手段に格納されている複数のバンク音色データから、1つのバンク音色データを選択する音色選択手段と、前記音色選択手段で選択されたバンク音色データ中の選択情報に基づいて、前記バンク側パラメータと前記基本音色側パラメータのどちらを使用するかを決定し、決定したパラメータを用いて、かつ、選択されたバンク音色データ中の波形指定データで指定された波形データを用いて、楽音を合成する楽音合成手段とを備えたことを特徴とする。

【0008】前記選択情報は、パラメータを一括してバンク側にするか基本音色側にするかを決定する選択情報であってもよいし、各種のパラメータごとにバンク側にするか基本音色側にするかを決定する選択情報であってもよい。また、幾つかのパラメータのグループを単位としてバンク側にするか基本音色側にするかを決定する選択情報であってもよい。また、選択情報はユーザが設定変更できるようにしてもよい。前記波形データは、波形データ読み出し方式の音源で用いられる波形データとは限らず、他の方式で用いられるデータ、すなわち発生する楽音波形を定義するためのデータであればよい。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いてこの発明の実施の形態を説明する。

【0010】図1は、この発明に係る楽音合成装置を適用した電子楽器（サンプラー）のシステム構成図である。この電子楽器は、中央処理装置（CPU）101、ランダムアクセスメモリ（RAM）102、リードオンリメモリ（ROM）103、メモリデバイス104、ネットワークインターフェース（I/F）105、演奏操作子106、ディスプレイおよび設定操作子107、音源部108、DAC109、サウンドシステム110、並びに、バスライン111を備えている。

【0011】CPU101は、この電子楽器の全体の動作を制御するCPUである。CPU101には、MIDI（Musical Instrument Digital Interface）規格やRS-232C規格のインターフェースが接続されており、外部からMIDIメッセージなどの各種の情報を入力することができる。RAM102は、CPU101のワーク領域などに使用するメモリである。ROM103は、CPU101が実行する制御プログラムや各種の定数データなどを格納する。CPU101は、ROM103上の制御プログラムを実行することによって、ROM103やメモリデバイス104上にある音色データライブラリから音色を選択してRAM102上の音色バッファやエディットバッファに展開したり、RAM102上のエディットバッファに展開された音色データを編集（エディット）する処理などを行なう。それらの処理については、図3～図5で後述する。

【0012】メモリデバイス104は、この電子楽器のローカルな記憶装置であり、例えば、フロッピーディスク装置（FDD）、ハードディスク装置（HDD）、CD（Compact Disk）-ROM装置、光磁気（MO）ディスク装置などの不揮発に各種の情報を記憶する記憶装置である。CPU101が実行する制御プログラムをROM103上に持つ代わりに、メモリデバイス104上に用意した制御プログラムを必要に応じてRAM102上にロードして実行するようにしてもよい。ネットワークI/F105は、ネットワークに接続するためのインターフェースであり、例えばモデムやイーサネットI/F

などである。演奏操作子106は、ユーザが演奏操作するための複数の鍵を備えた鍵盤などの演奏操作子である。ディスプレイおよび設定操作子107は、この電子楽器のパネル上に設けられている各種の情報を表示するための表示装置および各種のスイッチ類などである。

【0013】音源部108は、CPU101からの指示に基づいてデジタル楽音信号を発生し、DAC109に出力する。DAC109は、音源部108からのデジタル楽音信号をアナログ信号に変換するデジタル/アナログ変換器である。DAC109から出力されたアナログ楽音信号は、サウンドシステム110により放音される。DAC109は、CODECと呼ばれるLSIを備えたものであり、デジタル/アナログ変換機能だけでなく、外部から入力したアナログ楽音信号をデジタル楽音信号に変換するアナログ/デジタル変換機能を有している。これにより、外部から入力した楽音をサンプリングした波形データを取得できるようになっている。取得した波形データは、音色データとして使用することができる。バスライン111は、上述の各部を相互に接続するバスラインである。

【0014】なお、図1の装置は電子楽器（サンプラー）に本発明を適用したものであるが、その他、本発明は、ゲームやカラオケなどのアミューズメント機器、テレビなどの各種家電機器、パーソナルコンピュータに代表されるコンピュータ装置およびシステムなどに適用することが可能である。

【0015】図2は、図1の装置で用いる各種のデータのフォーマットを示す。図2（a）は、ROM103やメモリデバイス104上に用意される音色データライブラリ210のフォーマットを示す。音色データライブラリ210は、この装置で使用するこのできる複数種類の音色データからなる。音色データライブラリ210は、ROM103やメモリデバイス104の他、任意の記憶装置に格納してよい。例えば、音色データライブラリ210は、ネットワークインターフェース105を介して接続されているネットワーク（ホスト若しくはサーバ、または他の任意端末など）上に用意したものをを用いてもよいし、CPU101に接続されているインターフェースから入力したものをを用いてもよい。また、ネットワークからダウンロードした音色データライブラリをメモリデバイス104上に格納して用いるようにしてもよい。また音色データライブラリ210は、論理的に図2（a）のフォーマットで参照できれば、複数の場所に散在していてもよい。

【0016】図2（a）において、音色データライブラリ210中の音色データは、大きくは、基本音色とバンク音色とに分けられる。211はk個（kの値は任意）の基本音色データBTC1～kを示し、212はm個（mの値は任意）のバンク音色データBKTC1～mを示す。

【0017】図2(b)は、図2(a)中の1つの基本音色データBTCのデータフォーマットを示す。基本音色データBTC220は、楽音波形を定義する情報とそれに付随する各種パラメータからなる。

【0018】221は、楽音波形を定義する情報であり、波形データWAVEおよびチューニングデータTUNEDATAである。波形データWAVEは、所定の時間間隔の各サンプル点における波形の振幅値を表す波形サンプルデータである。チューニングデータTUNEDATAは、波形データWAVEで定義される楽音波形が正しいピッチで発音されるように音高調整するためのデータである。チューニングデータTUNEDATAは、楽音波形を定義する情報の一部として、波形データWAVEとセットで取り扱うようにしているが、後述する付随パラメータBTCDATAの中に含ませるようにしてもよい。

【0019】なお、この例では、基本音色データBTC中に波形データWAVEを持たせているが、図2(a)の213に示すように音色データライブラリ210中に波形データWAVEを持たせ、基本音色データBTCには波形指定データ(213の波形データのうちのどれを使用するかを指定するデータ)を持たせるようにしてもよい。

【0020】BTCDATA1~6は、付随パラメータ(波形データ221を使用して楽音合成する際に用いる音色制御パラメータ)である。BTCDATA1は、ノートリミットデータNOTELMTDATAであり、当該基本音色で発音する音域を示すパラメータである。ある音高で発音指示がなされたときは、その音高がノートリミットデータNOTELMTDATAで示される音域に含まれるか否かの発音条件のチェックを行ない、その発音条件が成立するときのみ、当該基本音色での発音を実行する。BTCDATA2は、ビブラートデータVIBDATAであり、発音する楽音のビブラートに関する早さや深さなどを示すパラメータである。BTCDATA3は、EGデータEGDATAであり、発音する楽音に付与するエンベロープに関するパラメータである。BTCDATA4は、フィルタデータFILTERDATAであり、発音する楽音の周波数特性を規定するフィルタ係数に関するパラメータである。BTCDATA5は、エフェクトデータEFXDATAであり、発音する楽音に付加する残響などのエフェクトに関するパラメータである。BTCDATA6は、ボリュームデータVOLDATAであり、発音する楽音の音量に関するパラメータである。なお、音色データライブラリ210中の第h番目の基本音色BTC_h(h=1~k)の第i番目(i=1~6)の付随パラメータをBTCDATA_{ih}と呼ぶものとする。

【0021】ユーザが図2(a)の音色データライブラリ210中の基本音色データBTC₁~kのうちの1つ

を選択した場合、その選択された基本音色データBTC220の波形データWAVEおよびチューニングデータTUNEDATAを用いて、かつ、その選択された基本音色データBTC220の付随パラメータBTCDATA1~6を用いて、発音が行なわれる。

【0022】図2(c)は、図2(a)の音色データライブラリ210中の1つのバンク音色データBKTCのデータフォーマットを示す。バンク音色とは、複数の基本音色を組み合わせて1つの音色として取り扱うようにしたものである。バンク音色データBKTC230は、基本音色を指定する情報と共通パラメータ情報や指定フラグ情報からなる。

【0023】231は、当該バンク音色で組み合わせられた基本音色を指定するための基本音色指定データBTCSEL₁~nを示す。ここではn個の基本音色を組み合わせさせてバンク音色を構成しているが、このnの値は任意である。1つの基本音色指定データBTCSEL_j(j=1~n)は、図2(a)の音色データライブラリ210中の基本音色データBTC₁~kのうちの1つを指定するデータである。言い替えると、BTCSEL_jに応じて決定される添字hの基本音色データBTC_hが、BTCSEL_jで指定される基本音色データである。なお、バンク音色データBKTCのBTCSEL_jで指定される基本音色を「第j番目の基本音色」と呼ぶものとする。

【0024】ユーザが図2(a)の音色データライブラリ210中のバンク音色データBKTC₁~mのうちの1つを選択した場合、その選択されたバンク音色データのBTCSEL₁~nで指定された基本音色データの波形データWAVEおよびチューニングデータTUNEDATAを用いて発音が行なわれる。この場合、BTCSEL₁~nで指定された基本音色データに含まれる付随パラメータBTCDATA1~6(以下、基本音色側パラメータと呼ぶ)を使用するとは限らない。バンク音色データBKTCは、次に説明するバンク側パラメータBKTCDATA1~6、選択フラグ群DESIGNATION₁~6、およびフラグ群DATASET-DESIGNATIONを備えており、この選択フラグ群DESIGNATION₁~6およびフラグ群DATASET-DESIGNATIONのフラグの状態に応じて基本音色側パラメータを用いるかバンク側パラメータを用いるかが決定される。以下、図2(c)を参照して、バンク音色データBKTC内のこれらのデータについて説明する。

【0025】BKTCDATA1は、バンク音色側のノートリミットデータ群COM-NOTELMTDATAである。図2(d)に、このノートリミットデータ群COM-NOTELMTDATA240のフォーマットを示す。ノートリミットデータ群COM-NOTELMTDATA240は、当該バンク音色のBTCSEL₁~

nで指定された基本音色に対応するn個のノートリミットデータCOM-NOTELMTDATA1~nからなる。第j番目(j=1~n)の基本音色に対応するバンク側ノートリミットデータがCOM-NOTELMTDATAjである。

【0026】なお、図2(d)ではBKTCDATA1について示したが、BKTCDATA2~6についても同様である。すなわち、BKTCDATA2は当該バンク音色のBTCSEL1~nで指定された基本音色に対応するn個のビブラートデータCOM-VIBDATA1~nからなり、BKTCDATA3は当該バンク音色のBTCSEL1~nで指定された基本音色に対応するn個のEGデータCOM-EGDATA1~nからなり、BKTCDATA4は当該バンク音色のBTCSEL1~nで指定された基本音色に対応するn個のフィルタデータCOM-FILTERDATA1~nからなり、BKTCDATA5は当該バンク音色のBTCSEL1~nで指定された基本音色に対応するn個のエフェクトデータCOM-EFXDATA1~nからなり、BKTCDATA6は当該バンク音色のBTCSEL1~nで指定された基本音色に対応するn個のボリュームデータCOM-VOLDATA1~nからなる。なお、BKTCDATA1~6のパラメータをバンク側パラメータと呼ぶものとする。また、当該バンク音色のBTCSELjで指定された第j番目(j=1~n)の基本音色についての第i番目(i=1~6)のパラメータをBKTCDATAijと呼ぶものとする。

【0027】図2(c)のDESIGNATION1は、ノートリミットデータについて、バンク側ノートリミットデータ群COM-NOTELMTDATA(BKTCDATA1)中のデータを使うか、または基本音色データBTCに付随するノートリミットデータNOTELMTDATA(BTCDATA1)を使うかを示す選択フラグ群である。同様に、DESIGNATION2はビブラートデータについてバンク側パラメータを使うか基本音色側パラメータを使うかを示す選択フラグ群、DESIGNATION3はEGデータについてバンク側パラメータを使うか基本音色側パラメータを使うかを示す選択フラグ群、DESIGNATION4はフィルタデータについてバンク側パラメータを使うか基本音色側パラメータを使うかを示す選択フラグ群、DESIGNATION5はエフェクトデータについてバンク側パラメータを使うか基本音色側パラメータを使うかを示す選択フラグ群、DESIGNATION6はボリュームデータについてバンク側パラメータを使うか基本音色側パラメータを使うかを示す選択フラグ群である。

【0028】図2(e)に、選択フラグ群DESIGNATIONi250のフォーマットを示す。DESIGNATIONiの添字i(i=1~6)は、対応するパラメータ種類を示す添字である(すなわち、i=1はノ

ートリミットデータに対応するフラグ、i=2はビブラートデータに対応するフラグ、i=3はEGデータに対応するフラグ、i=4はフィルタデータに対応するフラグ、i=5はエフェクトデータに対応するフラグ、i=6はボリュームデータに対応するフラグ)。

【0029】図2(e)において、選択フラグ群DESIGNATIONi250は、n個の選択フラグDSGFLGi j(j=1~n)からなる。選択フラグDSGFLGi jは、当該バンク音色のBTCSELjで指定された第j番目(j=1~n)の基本音色についての第i番目(i=1~6)のパラメータについて、バンク側パラメータBKTCDATAijを使用するか、または基本音色側パラメータBTCDATAih(ただし、添字hはBTCSELjに応じて決定される)を使用するかを、決定するフラグである。このフラグ値が「1」のときバンク側パラメータを使用し、このフラグ値が「0」のとき基本音色側パラメータを使用する。

【0030】図2(c)のDATASET-DESIGNATIONは、当該バンク音色で組み合わせられている各基本音色の付随パラメータとして、バンク側パラメータを使用するか基本音色側パラメータを使用するかを決定するフラグ群である。図2(f)に、DATASET-DESIGNATION260のフォーマットを示す。DATASET-DESIGNATION260は、n個のフラグDS-DSGFLGj(j=1~n)からなる。フラグDS-DSGFLGj(j=1~n)は、BTCSELjで指定された第j番目の基本音色の付随パラメータ(6個全部)として、バンク側パラメータを使用するか基本音色側パラメータを使用するかを示す。このフラグ値が「1」のときバンク側パラメータを使用し、このフラグ値が「0」のとき基本音色側パラメータを使用する。

【0031】DATASET-DESIGNATIONのフラグDS-DSGFLGjによる指定は、DESIGNATIONiのフラグDSGFLGi jによる指定より優先する。すなわち、BTCSELjで指定された第j番目の基本音色についての6個のパラメータを決定する際には、まずDATASET-DESIGNATIONのフラグDS-DSGFLGjを参照し、それが「1」のときは、バンク側パラメータBKTCDATAij(i=1~6)の6個のパラメータを使用する。フラグDS-DSGFLGjが「0」のときは、i=1~6のそれぞれについて、DESIGNATIONiのフラグDSGFLGi jを参照し、それが「1」のときは、バンク側パラメータBKTCDATAijを使用する。フラグDSGFLGi jが「0」のときは、基本音色側パラメータBTCDATAihを使用する。ただし、添字hはBTCSELjに応じて決定される。すなわち、BTCSELjで指定される基本音色データBTChの第i番目のパラメータBTCDATAihを使用

するということである。

【0032】図2(g)は、RAM102上に設けられる音色バッファBUFFのフォーマットを示す。音色バッファBUFFは、ユーザにより選択された音色データを格納するバッファであり、この音色バッファBUFFに設定された音色データにより発音がなされる。音色バッファBUFFのフォーマットは、選択された音色がバンク音色である場合と基本音色である場合とで異なる。

【0033】270はバンク音色が選択されたときの音色バッファBUFFのフォーマットを示す。バンク音色選択時の音色バッファBUFFは、選択されたバンク音色BKTCの基本音色指定データBTCSEL1~nを設定する領域と、付随パラメータを設定する領域BDATA1~nとを有する。付随パラメータを設定する領域BDATAj(j=1~n)には、基本音色指定データBTCSELjで指定される基本音色の波形データで発音するときに用いる6個のパラメータBDATAij(i=1~6)が設定される。具体的には、271に示すように、BDATA1jにはノートリミットデータNOTELMTDATA、BDATA2jにはビブラートデータVIBDATA、BDATA3jにはEGデータEGDATA、BDATA4jにはフィルタデータFILTERDATA、BDATA5jにはエフェクトデータEFXDATA、BDATA6jにはボリュームデータVOLDATAがそれぞれ設定される。BDATA1~n(詳しくはBDATAij(i=1~6、j=1~n))には、上述したように、選択されたバンク音色BKTCのフラグ群DATASET-DESIGNATIONおよび選択フラグ群DESIGNATION1~6のフラグの状態に応じて、基本音色側パラメータまたはバンク側パラメータが設定される。

【0034】280は基本音色が選択されたときの音色バッファBUFFのフォーマットを示す。基本音色選択時の音色バッファBUFFは、図2(b)と同じフォーマットである。

【0035】なお、RAM102上にはエディットバッファが用意されており、ユーザにより音色が選択されたときには、選択された音色データは、図2(g)のように音色バッファBUFFに設定されるとともに、RAM102上のエディットバッファにも設定される。ユーザは所定の操作で装置のモードをエディットモードに切り替えることができる。そして、エディットモードにおいて、ユーザは、エディットバッファ上の音色データをエディット(編集)することができる。エディットした音色データは、音色データライブラリ210の元の位置に上書きすることができ、また新たな音色として音色データライブラリ210に追加することもできる。エディットバッファのフォーマットは、図2(b)~図2(f)で説明したのと同じである。すなわち、選択された音色が基本音色であるときは、エディットバッファ上に図2

(b)のフォーマットで当該基本音色データが展開される。また、選択された音色がバンク音色であるときは、エディットバッファ上に図2(c)のフォーマット(各部の詳細は図2(d)~図2(f)の通り)で当該バンク音色データが展開される。図2(b)~図2(f)は、図2(a)の音色データライブラリ中の音色データを説明する図であるが、上述したようにRAM102上のエディットバッファもこれらの図で示されるフォーマットであるので、以下ではエディットバッファのデータを参照するときにも図2(b)~図2(f)で用いた記号を使用するものとする。

【0036】図3(a)は、図1の装置の電源がオンされたときにCPU101が実行するメインプログラムのフローチャートである。まずステップ301で、システムの各種の初期化を行なう。次にステップ302で、操作イベント検出処理を行なう。操作イベント検出処理は、演奏操作子106や設定操作子107の各種の操作を検出する処理であるが、特に、ユーザにより音色エディットモードに移行する指示操作が行なわれていたときは、装置のモードを音色エディットモードにする。次に、ステップ303で音色選択処理(図4で詳述する)を行なう。ステップ304で音色エディットモードであるか否かを判別する。音色エディットモードであるときは、ステップ305で音色エディット処理(図3(b)で詳述する)を行ない、ステップ306に進む。ステップ304で音色エディットモードでないときは、直接、ステップ306に進む。ステップ306では、発音処理を行ない、ステップ302に戻る。

【0037】図3(b)は、図3(a)のステップ305の音色エディット処理のフローチャートを示す。音色エディット処理でエディットの処理対象となる音色データは、RAM102上のエディットバッファに展開されている音色データである。エディットバッファへの音色データの展開は、ステップ303の音色選択処理による。すなわち、ユーザがパネル上の設定操作子107を操作することにより一つの音色(基本音色でもバンク音色でもよい)を選択する操作を行なうと、図4で後述する音色選択処理のステップ402で、その選択された音色データがエディットバッファ上に展開される。

【0038】図3(b)の音色エディット処理では、まずステップ311で、現在選択されている音色、すなわちエディットバッファ上に展開されている音色が、バンク音色であるか否かを判別する。選択されている音色がバンク音色であるときは、RAM102上のエディットバッファには図2(c)のフォーマットでエディット対象のバンク音色データが展開されている。選択されている音色がバンク音色でないとき、すなわち基本音色であるときは、エディットバッファ上には図2(b)のフォーマットで音色データが展開されている。

【0039】ステップ311で現在選択されている音色

がバンク音色であるときは、ステップ312で、エディットバッファ上のバンク音色データBKTCのうち基本音色指定データBTCSEL1～n（図2（c）の231）の編集処理を行なう。次に、ステップ313で、エディットバッファ上の各共通データと各選択データの編集処理を行なう。共通データというのは、図2（c）のバンク側パラメータBKTCDATA1～6のことであり、「COM-」が付されて図示されているパラメータである。選択データというのは、DESIGNATION1～6およびDATASET-DESIGNATIONの各フラグのデータのことであり。上記ステップ312と313により、ユーザは、設定操作子107を操作することにより、エディットバッファ上の図2（c）のフォーマットのバンク音色データの各エリアを編集することができる。ステップ313の後、ステップ315に進む。

【0040】ステップ311で現在選択されている音色が基本音色であるときは、ステップ314で、エディットバッファ上の基本音色データBTC（図2（b））の編集処理を行なう。これにより、ユーザは、設定操作子107を操作することにより、エディットバッファ上の図2（b）のフォーマットの基本音色データの各エリアを編集することができる。ステップ314の後、ステップ315に進む。

【0041】ステップ315では、エディットバッファ上で編集した音色データのセーブ処理を行なう。エディットバッファ上の編集済音色データを音色データライブラリ210の元の位置に上書きしてもよいし、別の名前を付けて新たな音色データとしてセーブしてもよい。

【0042】図4は、図3（a）のステップ303の音色選択処理のフローチャートを示す。まずステップ401で、音色選択イベントがあったか否かを判別する。音色選択イベントは、ユーザによる一つの音色の選択操作がなされたときに、ステップ302の操作イベント検出処理で検出される。ステップ401で音色選択イベントがあったときは、ステップ402で、その選択された音色データをRAM102上のエディットバッファに展開し、ステップ404に進む。ステップ401で音色選択イベントがなかったときは、ステップ403で、エディットバッファ上で何らかのデータ変更があったか否かを判別する。エディットバッファ上でデータ変更があったときは、その変更を音色バッファBUFFにも反映させるため、ステップ404に進む。ステップ403でエディットバッファ上のデータ変更がなかったときは、リターンする。ステップ404以降の処理で、音色バッファBUFFの設定を行なうが、その設定はエディットバッファを参照して行なう。すなわち、ステップ404以降の説明中、図2（b）～図2（f）で説明した音色データの各フィールドを参照する記号はエディットバッファを参照しているものである。

【0043】ステップ404では、現在選択されている音色がバンク音色であるか否かを判別する。バンク音色でないとき、すなわち基本音色であるときは、ステップ405でRAM102上の音色バッファBUFFを基本音色のフォーマット（図2（f）の280、すなわち図2（b）のフォーマット）とし、ステップ406で当該選択された基本音色の音色データBTCを音色バッファBUFFに設定して、リターンする。

【0044】ステップ404で現在選択されている音色がバンク音色であるときは、ステップ407でワークレジスタiおよびjに1をセットし、ステップ408で音色バッファBUFFをバンク音色のフォーマット（図2（f）の270）とする。次に、ステップ409で、選択されたバンク音色の音色データBKTCの基本音色指定データBTCSEL1～n（図2（c）の231）を、音色バッファBUFFのBTCSEL1～nに、セットする。

【0045】次にステップ410で、選択されたバンク音色データBKTCのDATASET-DESIGNATIONのフラグDS-DSGFLGjが1であるか否かを判別する。このフラグが1であるときは、当該バンク音色のBTCSELjで指定された第j番目の基本音色については、基本音色データBTCに付随する音色制御パラメータBTCDATA1～6（基本音色側パラメータ）ではなく、バンク音色BKTCに付随するパラメータBKTCDATA1～6中のデータ（バンク側パラメータ）を用いるということであるから、ステップ411で、バンク音色BKTCのBKTCDATA1～6から第j番目のパラメータBKTCDATAij（i=1～6）を読み出し、これを音色バッファBUFFの第j番目の音色のBDATAj（すなわち、BDATAij（i=1～6））にセットする。ステップ411の後、ステップ417に進む。

【0046】ステップ410で当該フラグDS-DSGFLGjが1でないときは、ステップ412でワークレジスタiに1をセットし、ステップ413に進む。ステップ413で、DESIGNATIONiのフラグDSGFLGijが1であるか否かを判別する。これは、選択されたバンク音色のBTCSELjで指定された第j番目の基本音色の第i番目のパラメータに関するフラグDSGFLGijを参照するということである。このフラグDSGFLGijが1であるときは、対応するパラメータとしてバンク側パラメータを用いるということであるから、ステップ414で、バンク音色BKTCのBKTCDATAijを音色バッファBUFFのBDATAijにセットし、ステップ416に進む。ステップ413で当該フラグDSGFLGijが1でないときは、対応するパラメータとして基本音色側パラメータを用いるということであるから、ステップ415で、選択されたバンク音色のBTCSELjで指定された基本音色デ

ータBTCh(添字hはBTCSELjに応じて決定される)中の基本音色側パラメータBTCDATAihを音色バッファBUFFのBDATAijにセットし、ステップ416に進む。

【0047】次に、ステップ416では、ワークレジスタiが6以上になったか否かを判別し、6以上になっていなかったときは、ステップ419でiをインクリメントし、次の第i番目のパラメータについてステップ413以降の処理を繰り返す。ステップ416でレジスタiの値が6に至ったときは、ステップ417でワークレジスタjの値をインクリメントし、ステップ418でワークレジスタjの値がnを超えたか否かを判別する。jの値がnを超えていなかったときは、当該バンク音色のBTCSELjで指定された第j番目の基本音色についてステップ410からの処理を繰り返すため、ステップ410に戻る。ステップ418でワークレジスタjの値がnを超えたときは、リターンする。

【0048】なお、上記図4の処理では、新たに音色選択がなされたときだけでなく、エディットバッファ上でデータ変更があったときも、エディットバッファ上の音色データをすべて音色バッファBUFFへ展開することとしている。しかし、エディットバッファ上でデータ変更があったときは、データ変更のあった部分のみ音色バッファBUFFへ反映させるようにしてもよい。

【0049】図5は、図3(a)のステップ306の発音処理のフローチャートを示す。まずステップ501で、演奏操作子106のキーオンイベント(MIDI入力なども含む)があったか否かを判別する。キーオンイベントがあったときは、ステップ502で、現在選択されている音色がバンク音色であるか否かを判別する。バンク音色であるときは、ステップ503で、発音条件が成立する有効音色データがあるか否かを判別する。これは、音色バッファBUFF上の各BDATA1~nすべてのノートリミットデータNOTE LMTDATAを参照し、発音しようとする音高が含まれるノートリミットの音色があるか否かを判別するものである。発音条件が成立する音色があったとき(発音条件が成立する音色すべてを検出するものとする)は、ステップ504で、音色バッファBUFF中の有効音色数分の発音チャンネルを割り当て、音源部108の各チャンネルに該有効音色のパラメータ(具体的には、音色バッファBUFF中の有効音色のBDATA)を転送してキーオンを指示し、リターンする。これにより、バンク音色での発音が行なわれる。

【0050】ステップ503で発音条件が成立する有効音色がなかったときは、そのままリターンする。ステップ502で現在選択されている音色が基本音色であったときは、ステップ505で、その基本音色の発音条件が成立するか否かを判別する。これは、基本音色データを図2(b)のフォーマットで保持している音色バッファ

BUFF上のBTCDATA1のノートリミットデータNOTE LMTDATAを参照し、発音しようとする音高がそのノートリミットに含まれるか否かを判別するものである。発音条件が成立するときは、ステップ506で、発音チャンネルを割り当て、音色バッファBUFFの基本音色データを音源部108の該チャンネルに転送してキーオンを指示し、リターンする。これにより、基本音色での発音が行なわれる。ステップ505で基本音色の発音条件が成立しなかったときは、そのままリターンする。ステップ501でキーオンイベントでなかったときは、ステップ507で、キーオフ処理などその他の処理を行なった後、リターンする。

【0051】なお、演奏において使用される音色は、音色の選択操作やMIDIからの音色指定情報(MIDIプログラムチェンジ)などによって指定される。そして、その指定の際に、音源108に対して対応する波形データWAVEとチューニングデータTUNEDATAは転送されるものとする。したがって、ステップ504、506では、付随パラメータのみ音源に送ってキーオン指示することができる。また、ステップ504、506で付随パラメータだけでなく、対応する波形データWAVEとチューニングデータTUNEDATAをも音源に送出するようにしてもよい。また、使用する可能性のあるすべての波形データWAVEとチューニングデータTUNEDATAとをあらかじめ音源に転送しておき、ステップ504、506でキーオン指示を送るときに、波形指定データと付随パラメータを送るようにしてもよい。

【0052】なお、上記の例では、発音条件としてノートリミットデータを用いて音域チェックを行なうようにしているが、他の演奏情報のチェックを発音条件としてもよい。例えば、タッチ情報が所定の値域に入るか否かを発音条件としてチェックするようにしてもよい。

【0053】また、上記の例では、選択フラグ群DESIGNATION1~6およびフラグ群DATASET-DESIGNATIONを用いた2段階のフラグの状態で、基本音色側パラメータを用いるかバンク側パラメータを用いるかを決定するようにしているが、選択フラグ群DESIGNATION1~6のみ、あるいは、フラグ群DATASET-DESIGNATIONのみを用いるようにしてもよい。特に、DATASET-DESIGNATIONのみを用いた場合は、1つの波形データで発音する際に使用する6個のパラメータをまとめて、バンク側パラメータを用いるか基本音色側パラメータを用いるかを指定できるので、パラメータの設定が簡単になりユーザの使い勝手もよい。一方、選択フラグ群DESIGNATION1~6を用いれば、1つ1つのパラメータごとにバンク側パラメータを用いるか基本音色側パラメータを用いるかを指定できるので、きめ細かなパラメータ設定が可能になる。さらに、フラグを1つ

だけ設け、そのフラグの値に応じて、全パラメータについてバンク側を用いるか基本音色側を用いるかを決定するようにしてもよい。

【0054】さらに、上記の例では、選択フラグ群DESIGNATION1～6およびフラグ群DATASERT-DESIGNATIONの各フラグは、エディット処理で編集は可能であるが、演奏中に動的に変更されるものではない。しかし、演奏情報に応じてこれらのフラグの値を動的に変更するようにしてもよい。また、1つのバンク音色において、上記フラグを複数通り保持し、ユーザにより指定されたフラグを用いるようにしてもよい。

【0055】上記の例で波形データWAVEは、外部音をサンプリングしたものでもよいし、各種記録媒体からロードしたものなどでもよい。

【0056】上記の例で、音色の編集時には、基本音色側の音色制御パラメータをバンク側の音色制御データ領域にコピーできるようにするとよい。逆に、基本音色の書き替えが許されている場合は、バンク側から基本音色側へのパラメータのコピーができるようにしてもよい。

【0057】上記の例では、波形メモリ読み出し方式の音源を例にして説明したが、本発明は他の方式の音源にも適用できる。その場合、上記波形データWAVEは、使用する音源において発生すべき楽音波形を定義するデータであればよい。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、バンク音色データ中の選択情報に基づいて、バンク側パラメータと基本音色側パラメータのどちらを使用するかを決定するようにしているので、特に組み合わせ音色のパラメータ設定を一括してあるいは部分的にまとめてバンク側パラメータに設定できるようにすれば、ユーザは一括してあるいは部分的にまとめてパラメータ設定を行なうことができ、従来のような煩雑な操作を行わなくてもよくなる。また、組み合わせ音色であるバンク音色のパラメータを変更したときに基本音色のパラメータ自体を変更してしまうことがなくなる。

【0059】また、例えばバンク音色でピアノ音色が設定されており、ユーザが聴感において異なるピアノ音色を作りたい場合、簡単なのは、既に設定されているバンク音色のピアノ音色を素材にして音色制御パラメータを

編集変更することであるが、この場合、素材となるバンク音色（基本音色側の音色制御パラメータで仕上げられた音色）を選択しておいて、バンク音色側で新しい音色制御パラメータを作ればよいことになる。この場合、音色制御パラメータに関して、各基本音色とバンク音色、どちらの音色制御パラメータを用いるかで音色が変わるので、結局、選択情報を設定するだけで簡単にバンク音色に音色バリエーションを与えることができる。

【0060】さらに、一般的なキースプリット設定（鍵域下半分はベース音色、上半分はメロディー用音色などの設定）のバンク音色でも、基本音色側とバンク音色側、どちらの音色制御パラメータを用いるかで、音色バリエーションを増やすことができるという効果がある。この場合、独立性の強い基本音色を組み合わせでバンク音色を作る場合は、基本音色の方は変更することなしにバンク側で音色制御パラメータを編集するようにして、基本音色の独立性を保持することができる。また、同じ音色を複数鍵域に分けて割り当てたバンク音色では、基本音色側の音色制御パラメータを選択すれば全鍵域で基本音色で発音させるようにもできるし、一方、バンク音色側の音色制御パラメータを選択すれば鍵域毎に音色の変化を持たせることもできる。以上のように、本発明によれば、組み合わせ音色（バンク音色）を簡単に多様化することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る楽音合成装置を適用した電子楽器（サンプラー）のシステム構成図

【図2】各種のデータのフォーマットを示す図

【図3】メインプログラムおよび音色エディット処理のフローチャート図

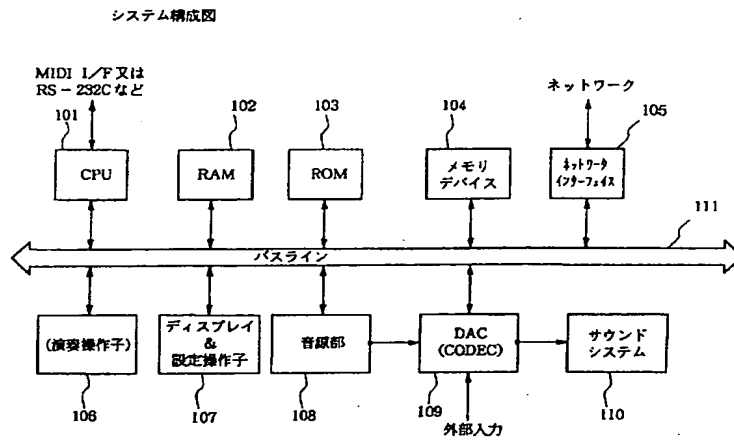
【図4】音色選択処理のフローチャート図

【図5】発音処理のフローチャート図

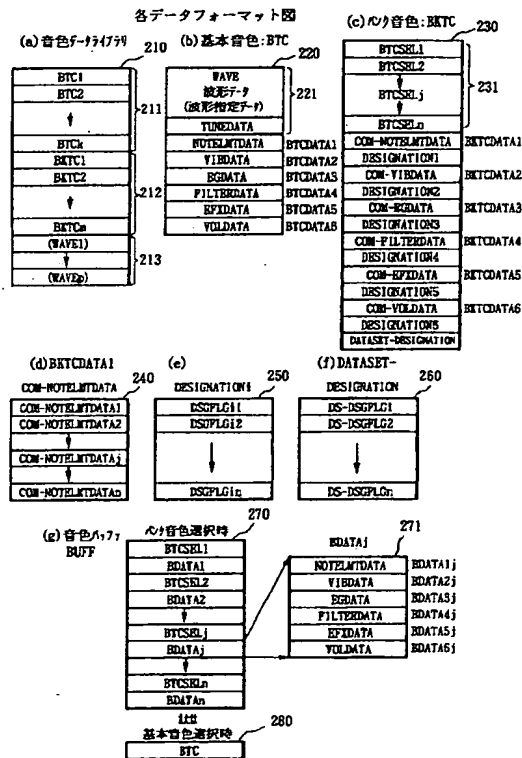
【符号の説明】

101…中央処理装置（CPU）、102…ランダムアクセスメモリ（RAM）、103…リードオンリメモリ（ROM）、104…メモリデバイス、105…ネットワークインターフェース（I/F）、106…演奏操作子、107…ディスプレイおよび設定操作子、108…音源部、109…DAC、110…サウンドシステム、111…バスライン。

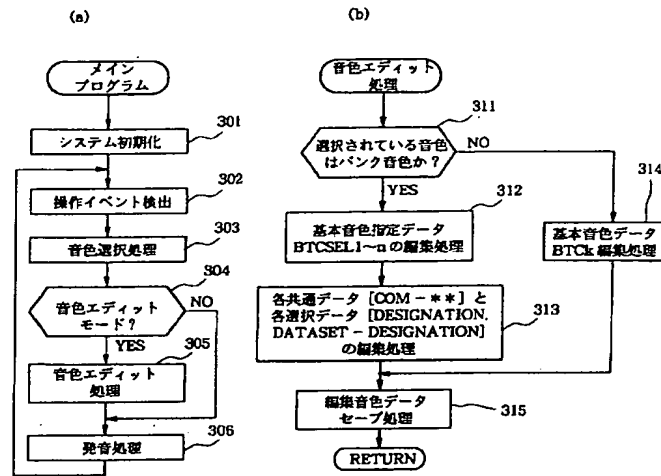
【図1】



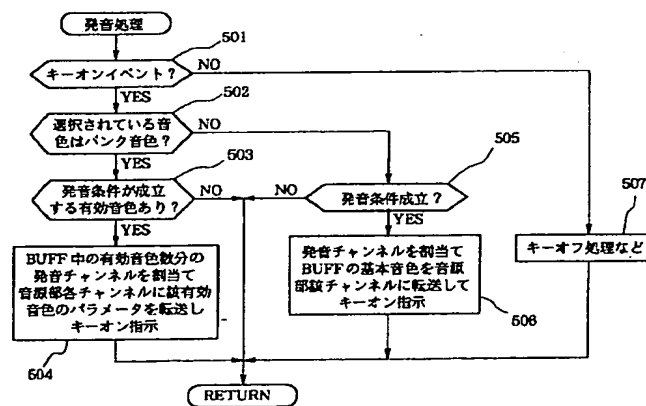
【図2】



【図3】



【図5】



```

graph TD
    401[音色選択処理] --> 402{音色選択バット有?}
    402 -- NO --> 403{エディットバッファ上でデータ変更有?}
    402 -- YES --> 404[選択した音色をエディットバッファに展開]
    403 -- YES --> 404
    403 -- NO --> 406[RETURN]
    404 --> 405{選択音色はバンク音色か?}
    405 -- NO --> 406
    405 -- YES --> 407[i, j ← 1]
    407 --> 408[音色バッファBUFFをバンク音色フォーマットにする]
    408 --> 409[選択したBTCのBTCSEL j → BUFFのBTCSEL j  
(j=1~nまで繰り返す)]
    409 --> 410{DATASET-DESIGNATIONのDS-DSGFLG j=1?}
    410 -- YES --> 411[BKTCの対応全付随データBKTCDATA i j → BUFFのBDATA i j  
(i=1~6)]
    410 -- NO --> 412[i ← 1]
    411 --> 412
    412 --> 413{DESIGNATION iのDSGFLG j=1?}
    413 -- YES --> 414[BKTCDATA i j → BUFFのBDATA i j]
    413 -- NO --> 415[BTCDATA i h → BUFFのBDATA i j]
    414 --> 416{i ≥ 6?}
    415 --> 416
    416 -- YES --> 417[j++]
    416 -- NO --> 418[i++]
    417 --> 418
    418 --> 419{j > n?}
    419 -- YES --> 406
    419 -- NO --> 410

```